



Texte original.*

Tramway et TMS : une mise en veille de la santé et de la sécurité

Ghislaine DONIOL-SHAW, Robin FOOT & Pierre FRANCHI

LATTS-ENPC, 6-8 avenue Blaise Pascal, Cité Descartes, 77455 Marne La Vallée cedex 2, doniol-shaw@enpc.fr
& PIERREFRANCHICONSEIL 49 rue de l'université, 69007 Lyon, p.franchiconseil@orange.fr en
collaboration avec IDENEA ergonomie

Cette communication traite de la prévention des TMS chez des conducteurs de tramway. Beaucoup souffrent des avant-bras, des mains et des doigts. Trois dimensions ont été identifiées : biomécanique, cognitive et psychique. Au niveau biomécanique, nous avons établi un lien entre ces douleurs et la conception du poste de conduite et particulièrement du système de veille dit aussi système d'homme-mort. Sur le plan cognitif, nous avons constaté que l'activation du système de veille entraine en concurrence avec la conduite et constituait une « activité distractive ». L'expérimentation de la conduite sans action sur le système de veille a généré des commentaires ambivalents de la part des conducteurs. S'ils sont globalement très satisfaits, ils minimisent les effets négatifs de la veille sur la conduite. Ceci s'expliquerait par le rôle que, psychiquement, les conducteurs donnent au système de veille pour se protéger de la peur de l'accident. Ces trois aspects, et notamment le troisième, doivent être pris en considération pour comprendre l'émergence des TMS comme pour agir en prévention.

Mots-clés : Santé et sécurité, conception des systèmes de travail pour la santé et la sécurité, TMS, transport public

MSD and vigilance system in tramways: a hazard for safety

This article looks into MSD issue for tramway drivers many of whom suffer from forearm, hand and finger pains. Three different dimensions were identified: biomechanical, cognitive and psychological. From a biomechanical point of view, a connection between the pains and the controls panel design was established in particular with the vigilance system (dead-man device). Cognition was also shown to be involved as there seems to be a competition between the cognitive demands of the system and the cognitive requirements of driving. The psychological level was suggested in the conflicting comments offered by the drivers after experiencing driving without the system. Although they showed a high level of satisfaction, they minimized the negative effects of the system on the quality of the driving. This could be explained by the role the drivers seem to subconsciously give to the system as a protection against their fear of accidents. This psychological dimension, generally underestimated, will also have to be taken into account in any prevention strategy.

Key words: health and safety, work equipment design for health and safety, MSD, Public transportation

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris du 14 au 16 septembre 2011. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Doniol-Shaw, G., Foot, R., & Franchi, P., (2011). Tramway et TMS : une mise en veille de la santé et de la sécurité. In F. Jeffroy & A. Garrigou (Eds). *L'ergonomie à la croisée des risques*, SELF'2011, Congrès International d'Ergonomie. Paris, France.,
Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

INTRODUCTION

Après deux ans de fonctionnement d'un nouveau tramway, la CRAM reconnaît la maladie professionnelle d'un conducteur, au titre du tableau 57 (syndrome du canal carpien), en lien direct avec le poste de conduite et le système de veille, dit aussi « homme-mort ». Ce système est obligatoire afin que le freinage d'urgence se déclenche automatiquement en cas de mort ou de perte de conscience du conducteur.

C'est dans ce cadre qu'est conduite une intervention pour l'identification des risques de TMS chez les conducteurs de tramway. Elle s'est inscrite dans la suite des expertises « nouvelles technologies » menées précédemment par le LATTS, où le risque de TMS avait déjà été identifié. Ceci a permis que l'intervention n'ait pas pour enjeu de redémontrer ce lien mais d'affiner l'analyse en mettant, en particulier, l'accent sur les dimensions cognitives et psychiques dans la survenue des TMS. Nous voulions comprendre comment cette situation à risque, connue des conducteurs, est intégrée dans les stratégies de conduite et quelles en sont les incidences sur la santé et la sécurité de la conduite.

Ces questions sont d'autant plus importantes que, grâce aux expertises, les conducteurs savent que le dispositif de veille, avec temporisation du maintien d'appui et actionnement manuel, source identifiée de TMS, n'a pas de justification fonctionnelle dans son principe comme dans sa temporisation. Rien n'ayant cependant changé, les conducteurs doivent continuer à faire « avec » un dispositif « irrationnel », source de troubles importants pour leur santé, et qui reste en place. On est donc dans une situation typique de dissonance cognitive qui doit, en toute probabilité, amener les conducteurs à produire de nouvelles théories sur leur travail et sur ce dispositif pour résorber cette dissonance (Festinger, 1957).

Dans cette communication, nous nous attachons à éclairer ce processus de rationalisation à partir des éléments recueillis lors de l'expérience d'une conduite sans veille faite par les conducteurs.

Nous avons en effet travaillé avec un groupe de onze conducteurs (hommes/femmes, de petites et grandes tailles et de corpulences différentes) à la fois sur le terrain, par accompagnement en cabine, et en réunions, pour construire nos observations puis valider les résultats. Nous avons observé le travail de conduite lors d'un trajet d'une heure trente (aller-retour) dans les conditions normales de conduite. Puis, les mêmes conducteurs, sur le même trajet, ont conduit sans avoir l'obligation d'actionner la veille.

Nous avons enregistré des séquences vidéo, au cours de ces deux types de trajets, ainsi que les verbatim des conducteurs.

L'HOMME MORT, LES TMS ET LE TRAMWAY SUR PNEU

L'étude a à nouveau confirmé l'émergence de TMS.

Parmi les onze conducteurs du groupe-test, seuls deux ne déclarent pas souffrir des membres supérieurs en lien avec la conduite du tram, ce qui ne les empêche pas d'être critiques sur le système de veille et la conception du poste de conduite en général.

Les neuf conducteurs qui déclarent des douleurs signalent des tiraillements, des élancements, des crampes ou des fourmillements ou encore une perte de sensibilité des extrémités des doigts. Tous souffrent, à des degrés divers, des mains, en association avec des douleurs des doigts et/ou des avant-bras. Les douleurs sont mises en lien avec le maintien de la posture et les actions des doigts pour veiller ou gonguer. Les douleurs dans les paumes des mains sont associées à la préhension de la tablette de commande, particulièrement pour actionner la veille mais également pour le gong. Deux conducteurs, dont l'un a moins de 30 ans et l'autre près de 40 ans, ont des douleurs installées durablement, c'est-à-dire qu'elles ne disparaissent pas lors des périodes de repos, de conduite du bus et même de vacances.

La dimension pathologique de la conduite de ce tramway résulte de la rencontre entre une conception désastreuse du poste de conduite et une implantation dogmatique d'un système de veille.

Le poste de conduite

Le poste de conduite pâtit d'une grave erreur de conception, ses dimensions correspondant à des conducteurs dont la taille est approximativement comprise entre 1,74m et 1,62m (tailles moyennes respectives des hommes et des femmes). Les conséquences sont particulièrement importantes du fait d'une conception par ailleurs innovante du poste de conduite par rapport à un tramway classique. La traction et le freinage sont assurés par des pédales, comme dans un bus, et les commandes (boutons de veille, d'ouverture et de fermeture des portes, de gong et de klaxon, d'essuie-glaces, de désembuage, de commande d'aiguillage...) sont rassemblées sur une tablette devant le conducteur, s'interposant entre lui et le « tableau de bord » avec les informations de conduite et les écrans de rétrovision. C'est le seul tramway où les commandes sont ainsi centralisées (figure 1).

Figure 1 : Poste de conduite du tramway étudié



La conception usuelle laisse en effet, en tout ou partie, l'espace libre devant le conducteur, avec une répartition des commandes à gauche et à droite et une vision dégagée sur les écrans d'information.

Le poste de conduite de ce tramway apparaît conçu autour de « points durs » — principalement les pédales, les boutons de veille, la tablette de commande et les écrans au niveau du tableau de bord — qui contraignent fortement les possibilités de réglage des conducteurs

autour de compromis (de moins en moins satisfaisants au fur et à mesure que l'on s'éloigne d'une taille moyenne) entre des postures contradictoires. La difficulté à réaliser ces compromis tend alors à « verrouiller » les positions, dès lors qu'un réglage « satisfaisant » l'ensemble des contraintes et répondant aux exigences de la conduite est trouvé. Les conducteurs peuvent ainsi ne pas modifier leur posture pendant tout le trajet entre deux stations, soit deux à trois minutes, et parfois même la maintenir encore au cours des arrêts, lorsque la pression temporelle pour le respect de l'horaire se fait sentir.

Ce verrouillage des postures représente un des facteurs importants susceptibles de provoquer des TMS. En effet, les risques de TMS sont aussi élevés dans le cas d'un travail statique que dans le cas d'un travail exigeant une fréquence élevée de mouvements.

La VACMA et la tablette de commande

D'ordinaire, sur les tramways à commande par pédalier, le système de veille est également actionné par une pédale. Dans une telle configuration, la veille implantée est de type veille automatique (VA) qui suppose un appui continu sur la pédale. Cette VA remplit parfaitement la fonction réglementaire attendue qui est de provoquer l'arrêt du tramway en cas de défaillance du conducteur. En effet, une défaillance de type assoupissement, malaise, évanouissement ou mort se traduit fatalement par un relâchement musculaire. La fonction d'une veille se limite à ce contrôle d'une présence consciente du conducteur. Pour autant le choix pour ce tramway sur pneu s'est porté sur une VACMA (veille automatique à contrôle de maintien d'appui) qui est actionnée manuellement (cf. figure 2) et temporisée à 12 s pour l'appui et 2 s pour le relâchement. Au-delà de ces temps, une alarme retentit et, si le conducteur n'actionne pas la veille dans les 2 secondes qui suivent, le freinage d'urgence est déclenché. Nous avons montré, dans des travaux antérieurs, que le choix, dominant aujourd'hui, d'installer une VACMA sur les tramways constituait une contrainte, non justifiée, pour la conduite (Foot, Doniol-Shaw, 2008).

LA SITUATION AVEC VACMA

Les principales commande actionnées sur la tablette : veille, gong, portes

La conduite d'un tramway repose avant tout sur une intense activité de prise et de traitement d'informations dans un environnement dynamique (Hoc, 1996). Au cours des trajets inter-stations ces informations concernent les circulations des véhicules et des piétons, l'état des signalisations, les vitesses limites à respecter... Il s'agit en particulier d'anticiper au maximum sur le comportement des véhicules et des piétons pour réguler l'allure et être prêt à avertir (gong) et/ou à freiner en cas de danger, ces actions, et surtout le freinage, étant les seules possibles puisque, par conception, un tramway ne peut dévier de sa trajectoire pour éviter un obstacle.

Dans ces conditions, les types d'actions à réaliser en plus de la régulation d'allure (accélération et freinage) sont peu nombreux, ce qui n'empêche pas que certaines actions soient particulièrement sollicitantes.

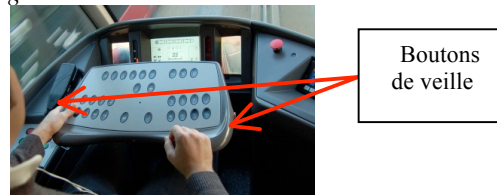
En circulation, les actions dominantes sont l'avertissement sonore (gong) et l'activation de la veille. L'astreinte est très élevée en circulation car l'activation répétée de la veille doit impérativement être effectuée tout au long du trajet entre deux stations et les actions sur le gong doivent être exécutées sans délai, en cas de danger pressenti, pour être assuré de leur efficacité. Tous les conducteurs se tiennent ainsi « prêts à gonguer ».

En station, en lien avec la surveillance des flux de passagers et de l'environnement, les actions à réaliser concernent l'ouverture des portes, dès l'arrêt, et la fermeture des portes, le tramway ne pouvant démarrer que si cette fermeture est complète. La gestion des portes est déterminante pour la régularité du tramway, les conducteurs s'efforçant de réduire ce temps d'arrêt pour éviter de prendre du retard sur l'horaire et maintenir l'écart temporel prévu entre deux rames.

Veille, contraintes biomécaniques et TMS

La veille est l'action essentielle effectuée avec les membres supérieurs au cours du déplacement du tramway. Sur ce tramway deux boutons situés symétriquement sur la tablette de commande permettent d'actionner la veille, avec la main droite ou la main gauche (Figure 2).

Figure 2 : Tablette de commande et boutons de veille



Bien que les deux boutons permettent d'activer la veille avec chacune des mains, les conducteurs l'actionnent majoritairement avec la main droite, sauf l'un d'entre eux qui n'utilise que sa main gauche. L'usage majoritaire de la main droite tient au fait que les conducteurs sont droitiers ainsi qu'au besoin de disponibilité de la main gauche pour gonguer.

Deux stratégies d'activation de la veille coexistent. L'une consiste à conserver l'appui sur le bouton, dans la limite des 12s autorisées et de relâcher brièvement, (limité à 2s). Cette stratégie d'appui prolongé est minoritaire : seuls deux conducteurs l'utilisent, dont l'un en se rapprochant de la limite des 12s d'appui tandis que l'autre ne maintient l'appui que pendant 6 à 8s, voire moins dans les passages délicats. L'autre stratégie consiste à procéder à des appuis et des relâchés très brefs, le nombre d'appuis variant entre 30 et 50 par minute. Cette fréquence d'appui s'accroît encore lors de passages délicats comme les zones piétonnes ou les carrefours ou lorsque le conducteur a du retard par rapport à son planning de marche.

Ces modalités d'actionnement de la veille, et particulièrement la seconde, qui est aussi la plus

fréquente, sont typiques des risques de TMS du fait de la fréquence très élevée des gestes et de leur faible amplitude associés à la rigidité posturale. Mais le choix majoritaire de cette stratégie d'appui correspond à un problème cognitif qui met à mal l'hypothèse de la neutralité de la veille par rapport à l'action de conduite. Ce problème cognitif complexifie la seule approche biomécanique. En particulier, elle interdit de penser à inculquer de « bonnes pratiques », par allongement des temps d'appui, pour diminuer les risques de TMS. Dès lors la veille questionne la santé mais également la sûreté de conduite.

L'activation de la veille : automatisation partielle et coût cognitif

Quelle que soit la stratégie utilisée pour activer la veille, l'objectif recherché par les conducteurs est d'éviter que l'alarme ne se déclenche.

La stratégie : appuis longs

Le maintien prolongé de l'appui est, de ce point de vue, une stratégie plus coûteuse sur le plan cognitif que l'alternance rapide d'appuis et de relâchements. Ainsi, le conducteur qui maintient l'appui proche de 12s modifie son mode opératoire à l'approche d'un carrefour en effectuant un relâché bref avant le franchissement, de façon à être assuré de pouvoir maintenir l'appui sur la veille pendant toute la traversée du carrefour, c'est-à-dire aussi de ne pas être « préoccupé » par cette action lors de ce passage complexe. Cette stratégie est cognitivement coûteuse car, lors de nos observations, ce conducteur a déclenché deux fois l'arrêt d'urgence par défaut d'action sur la veille. Nos échanges ont été un surplus d'activité cognitive que les exigences de la conduite et l'action sur la veille ne permettaient plus d'assurer.

Les appuis brefs et répétés

Si la répétition d'appuis brefs semble plus favorable à une forme d'automatisation de l'action sur la veille, cette stratégie peut cependant également être mise en échec. Trois conducteurs ont rapporté avoir déclenché un freinage d'urgence par défaut d'activation de la veille, ce qui peut engager la sécurité parce que l'on s'arrête brutalement dans un carrefour en n'étant plus forcément protégé par les feux, parce que des voyageurs peuvent chuter dans la rame... Un tel incident est arrivé à ce conducteur, concentré à l'approche d'un carrefour avec des piétons : « *De gonguer, klaxonner, faire attention aux piétons, on oublie la veille. Elle sonne et paf, vous vous retrouvez arrêté dans le carrefour* ». Il ne serait donc pas possible en toutes circonstances, non pas d'être attentif à la conduite mais de l'être tout en actionnant la veille. Il y a donc concurrence entre la tâche de veille et celle de conduite dès lors que les besoins d'attention pour la conduite deviennent trop importants.

La veille : une « activité distractive »

La difficulté à intégrer l'action de veiller en tant qu'action réflexe, c'est-à-dire à l'automatiser, comme

cela devrait être le cas, fait de l'activité de veille une activité distractive comme le rappelle Bailly (2004) : « Selon Streff & Spradlin (2000), en situation de conduite, la distraction peut être définie comme le déplacement de l'attention loin des stimuli critiques pour la conduite vers des stimuli qui ne sont pas liés à la conduite. Ainsi, toute activité qui éloigne l'attention du conducteur loin de la tâche de la conduite peut être caractérisée de distractive (Ranney, Mazzae, Garrott, & Goodman, 2000). En d'autres termes, une tâche est distractive lorsqu'elle s'ajoute à l'activité principale de conduite et qu'elle lui subtilise des ressources cognitives. » La baisse du niveau de performance qui peut en découler « a habituellement été expliquée en termes de limitations de capacités (Kahneman, 1973) ou d'incompatibilité des modes de réponses exigés par les tâches (Wickens, 1984). » (Bailly, 2004, p. 70)

L'EXPÉRIENCE D'UNE CONDUITE SANS VACMA

Sans VACMA, une disponibilité entière pour la conduite

L'expérimentation de la conduite « sans veille » a à la fois conforté et enrichi l'hypothèse posée à partir des entretiens et des observations réalisées en conduite normale « avec veille » à savoir que la veille à un coût cognitif non négligeable.

Sans veille : « *On n'est pas constamment à se dire : faut que j'appuie avant que 3 secondes soient passées, faut que...* » ; « *Quelque part, le subconscient nous dit : il faut veiller, il faut veiller...* » ; « *Il y a plus de rotations de la tête, il y a moins à penser pour le cerveau, à ne pas oublier la veille, donc ça libère après ... On prend du recul, on analyse plus.* » ; « *On est plus zen* », « *plus disponible* » ; « *On voit tout* » ; « *Là au moins, je peux me concentrer sur mon panorama. J'ai juste à penser à ce que j'ai à faire : mon arrêt en station, regarder ce qui est autour...* ».

C'est grâce à l'absence de veille que l'on peut mieux mesurer ses effets dans la conduite courante. Sans cette veille, la conduite est ressentie comme plus sûre. Tous les conducteurs font état d'une amélioration de la perception de l'environnement.

Les rapports ambigus des conducteurs à la veille et finalement à la conduite

Cette satisfaction exprimée juste après l'essai de conduite sans veille, n'empêche pas l'expression, par un conducteur, de réserves sur le fait même de supprimer l'activation manuelle de la veille et, par cinq conducteurs, de réserves sur l'incidence de cette amélioration sur leur conduite. L'analyse de ces réserves permet alors d'éclairer la place qu'occupe la veille chez les conducteurs et de mieux comprendre ce qui leur fait supporter cette veille pathogène.

Soit « veiller » prend le pas sur la conduite

Certains conducteurs considèrent la veille comme un élément structurant de la conduite. L'essai sans veille

fait ainsi dire à un conducteur : « *Là, je crispe, c'est devenue une drogue la veille. Sans veille, je suis perdu !* » La veille peut même être plus importante que la conduite, comme pour ce conducteur : « *Quand la veille sonne, ça ne déconcentre pas, ça peut perturber, mais...* » Il ajoute : « *Si vous avez été déconcentré par un piéton, une voiture à un carrefour et que vous avez oublié de veiller...* ». C'est le piéton qui déconcentre de l'action de veille... L'alarme, quant à elle, non seulement ne déconcentre pas, mais est vécue comme le signe d'une défaillance dans le travail : « *Si je loupe, c'est parce que, pour moi, j'ai le sentiment d'avoir été moins attentif* ».

Soit les effets de la veille sont euphémisés

Même si beaucoup de conducteurs souffrent physiquement de l'activation de la veille, certains expriment l'idée qu'elle n'est pas un problème pour la conduite. Après l'essai sans veille, un conducteur dira : « *C'est une contrainte sans être une contrainte, parce qu'une fois qu'on a pris le tic, on le fait inconsciemment.* » La formule est remarquable, car le tic est par définition quelque chose dont la logique reste inintelligible et dont on voudrait se libérer.

Et si l'absence de veille a des effets bénéfiques sur la disponibilité à la conduite, qui, dans ces conditions, « *serait de 120%* », cet autre conducteur se sent obligé de préciser « *c'est bien pour dire qu'à la base (avec la veille), j'étais à 100%* ». Cette manière de s'exprimer indique bien qu'il est très difficile pour un professionnel de dire qu'un geste qui fait partie du métier met en cause son professionnalisme.

Le vécu quotidien de la conduite du tram

Toutefois, le rapport des conducteurs à cette veille ne peut pas être compris sans renvoyer à la conduite quotidienne. Ce quotidien amène les conducteurs à vivre des situations qui leur montrent leurs limites à maîtriser un véhicule de 40 tonnes, face à des êtres vulnérables. C'est ce qu'ont exprimé ces conducteurs, lors de la chute d'une cycliste à un carrefour : « *Elle serait sous le tram, je ne sais pas ce que j'aurais pu faire* », lors d'une priorité non respectée par un automobiliste : « *Je ne sais pas ce que j'aurais pu faire* » ou encore : « *Je n'y peux rien... 40 tonnes contre un morceau de viande, y a pas à discuter. Mais c'est vrai, ce n'est pas péjoratif !* » Le sentiment de ne pas être maître des situations est également présent dans la perception de la foule dans la zone piétonne du centre-ville, qualifiée de « *tsunami* ». On ne lutte pas contre un tsunami, on ne peut que s'en protéger.

Pour se protéger, on peut s'abriter derrière le règlement : « *J'ai ma conscience, j'ai respecté la procédure. Il faut gonguer car, en cas d'enquête, j'ai fait mon boulot, j'ai prévenu* ». Mais, la veille elle-même, dans sa fonction « *distractive* » peut aussi fonctionner comme mise à distance du danger. Ainsi, un conducteur, durant l'essai sans veille, a exprimé la sensation d'avoir « *l'impression que les gens vont se jeter sur moi* ». Notre interprétation est que, pour ce conducteur, le seul du groupe-test à avoir été très

déstabilisé par l'expérimentation de la conduite sans veille, la disponibilité induite par l'absence d'action sur la veille modifiait radicalement sa perception de l'environnement, en produisant une conscience « *rapprochée* » de la situation environnante ressentie, dans ce cas, comme anxiogène. Tout en fonctionnant, sur le plan cognitif, comme une activité distractive, la veille pourrait aussi fonctionner comme une « *distractive subjective* ». Son activation réduisant la perception de l'environnement permettrait en effet de mettre à distance la situation et ses sources d'anxiété.

La peur quotidienne de l'accident et la veille

La force de cette crainte de l'accident et le sentiment du peu de maîtrise de certaines situations, si elle s'exprime de façon extrême par une « *stratégie* » de diminution des capacités de perception, se manifeste également sous d'autres formes,

Certains conducteurs ne peuvent pas s'empêcher de se crispier sur la tablette : « *Ca doit être devenu inconscient, mais je dois pas mal focaliser sur la pression de la tablette. Sûr, je focalise...* ».

La crainte de l'accident se manifeste également, dans les situations délicates, par une accélération de l'appui sur les boutons de veille. En dehors de nos observations, plusieurs conducteurs avaient pu le remarquer : « *Si on fait un arrêt un peu chaud, je sais que je vais faire clac-clac, je vais veiller 2-3 fois rapidement pour rattraper alors qu'il n'y a pas besoin.* » ; « *Sur les rares accidents que l'ai eu, quand je fais un freinage d'urgence, quand je pile, je veille... En fait, ça ne sert à rien. Au contraire, si je ne veille pas, elle va s'arrêter la rame.* »

Les conducteurs font ainsi état de l'aspect irrationnel de leurs rapports à cette veille. Alors qu'ils pensent devoir s'arrêter en urgence, ils poursuivent pourtant l'action sur la veille (comme un « *tic* », « *inconsciemment on se dit il faut veiller* »). La veille est à la fois une source de tension et un moyen de déjouer la tension liée à la peur de l'accident.

Veille et stratégies défensives

L'expérimentation de la conduite sans activation manuelle de la veille a permis de percevoir la difficulté qu'il y a à intégrer les actions de veille dans la conduite. La concurrence de ces actions avec la conduite joue sur l'attention du conducteur. Veiller absorbe des ressources de conduite.

Pour que cet empiètement de la veille sur la conduite devienne légitime, tout se passe comme si la veille avait dû prendre le dessus sur la conduite au point de pouvoir la représenter, la symboliser. Cela se manifeste dans le fait, par exemple, qu'être pris en défaut sur la veille tend à devenir équivalent à être pris en défaut sur la conduite ou qu'un piéton peut distraire de la conduite.

Ce processus d'incorporation de la veille dans la conduite entretient une relation étroite avec le danger, non d'un malaise du conducteur, cette dimension tend à être complètement occultée, mais de l'accident. À l'extrême, la veille est une ressource pour moins voir

le danger. Plus ordinairement, la veille focalise le danger. C'est sur elle que certains conducteurs s'activent en cas d'incident ou de risque.

Du point de vue de la subjectivité de la conduite, la fonction de la veille a donc été totalement subvertie.

L'expérimentation d'une conduite sans activation manuelle de la veille a rendu visible cette concurrence cognitive entre deux actions sans relation fonctionnelle. Mais, pour les conducteurs, accepter explicitement le coût cognitif de la veille, ce serait accepter qu'elle perturbe la conduite, ce qui renforcerait le sentiment de ne pas maîtriser, « à 100% », la conduite de ce véhicule pour lequel l'anticipation, basée sur le prélèvement des informations sur l'environnement et leur traitement, est la stratégie principale. La difficulté courante de parler de cette peur dans les collectifs de conducteurs comprend ici celle de parler des véritables effets de cette veille sur la conduite (les effets sur le physique semblent plus facilement exprimables). Quelques éléments du système collectif de défense (Dejours, 2000) apparaissent que ce soit sous la forme d'une euphémisation des effets du dispositif de veille sur la conduite ou, plus radicalement, d'un déplacement de la définition même de ce que conduire veut dire, une conduite subsumée dans la veille en quelque sorte.

La limite de ce système de défense c'est qu'il ne réduit pas la tension ressentie et n'empêche pas les gestes irrationnels, tout comme il ne préserve pas des TMS. Cette dimension psychique (Molinier, 2006) s'ajoute aux dimensions biomécanique et cognitive d'explication de survenue des TMS.

CONCLUSION

La réalité des risques de TMS liés à la conception du poste de conduite et du système de veille a été confirmée par cette étude. Nous avons mis en évidence que les facteurs de risque étaient à la fois biomécaniques, par la conjugaison de la rigidité posturale et de l'importance de la répétitivité des gestes, et cognitifs, en raison des exigences propres à l'action sur la veille, qui amputent la disponibilité mentale des conducteurs pour la conduite et qui sont une source de tension. L'expérimentation de la conduite sans la veille a également mis en évidence la fonction distractive de la veille, les conducteurs ayant souligné, pour la plupart, l'amélioration de la situation. Ce constat ne s'est toutefois pas étendu à la critique de la qualité du travail de conduite du fait de l'activité de veille. Tous les conducteurs se sont « défendu », chacun à leur façon, de penser que les exigences de la veille pouvaient atteindre la qualité de leur travail et, par voie de conséquence, la sécurité de la conduite. En l'absence de changement immédiat de la situation, la conduite sans veille n'étant qu'une expérimentation ponctuelle et aucune garantie n'étant donnée quant aux transformations, cette stratégie de défense est la seule qui permette de continuer à travailler « avec la veille », en tenant à distance la

peur et les risques accrus pour la sécurité induits par l'inadaptation de l'outil de travail.

Ainsi, en associant des éléments méthodologiques de l'ergonomie et de la psychodynamique du travail, nous avons évité de dissocier les risques. Nous avons pu montrer, dans cette situation, que les risques de TMS n'étaient pas indépendants du rapport subjectif qu'entretennent les conducteurs avec leur travail de conduite et donc des risques dits « psychosociaux ».

Les constats que nous avons faits posent cependant la question de l'action. Les conducteurs ont en effet exprimé aisément leurs problèmes de santé en lien avec la conception de la situation de travail, du point de vue biomécanique. Cependant, leur difficulté à mettre en question le travail, dont nous avons souligné le nécessaire caractère défensif, est une barrière à la transformation de la situation, dès lors que les enjeux en termes de qualité du travail et de sécurité ne peuvent pas être soutenus par les conducteurs.

Cette étude mettrait ainsi en lumière ce qui peut être un obstacle à la transformation de bien des situations à savoir l'impossibilité, pour les salariés, de mettre en cause la qualité de leur travail quels que soient les contraintes et les risques de leur situation de travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Bailly, B. (2004). Conscience de la situation des conducteurs : Aspects fondamentaux, méthodes, et application pour la formation des conducteurs. Thèse Université Lumière, Lyon 2.
- Dejours, C. (2000). *Travail, usure mentale*. Nouvelle édition revue et augmentée. Paris, Bayard.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford: Stanford University Press
- Foot, R. & Doniol-Shaw, G. (2008). Questions raised on the design of the « dead-man » device installed on trams. *Cognition, Technology and Work*, 10, 41-51.
- Hoc, J. M. (1996). *Supervision et contrôle de processus, la cognition en situation dynamique*, Presses universitaires de Grenoble.
- Kahneman, D. & Treisman, A. (1984). Changing views of attention and automaticity. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp. 29-61). New York: Academic Press.
- Molinier, P. (2006). *Les enjeux psychiques du travail*. Petite Bibliothèque Payot.
- Peter, J. H., Fuchs, E., Langanke, P., Meinzer, K. (1983). The SIFA train function safety circuit : II. Inefficiency of a paced secondary task as a vigilance monitor. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 52(4), 341-352.
- Ranney, T. A., Mazzae, E., Garrott, R., & Goodman, M. J. (2000). NHTSA driver distraction. Research : past, present, and future.
- Streff, F., & Spradlin, H. (2000). *Driver Distraction, Aggression, and Fatigue: A synthesis of the Literature and Guidelines for Michigan Planing* (No. UMTRI-2000-10). Lansing: University of Michigan, Transportation Research Institute.
- Wickens, C. D. (1984). Processing resources in attention. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp. 63-102). New York: Academic Press.